

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-329080

(43)Date of publication of application : 29.11.1994

(51)Int.Cl. B63B 35/44

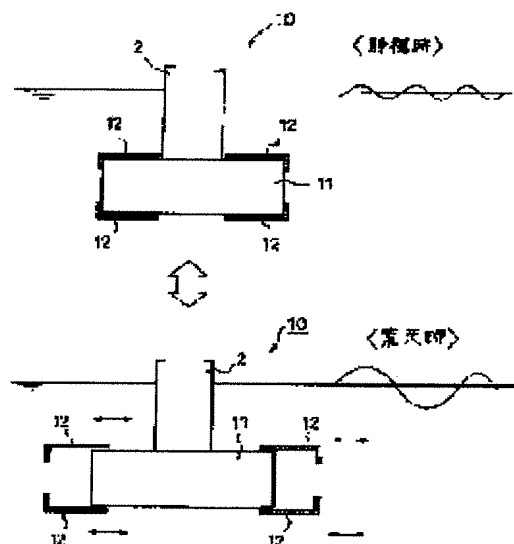
(21)Application number : 05-141354 (71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA  
HEAVY IND CO LTD(22)Date of filing : 20.05.1993 (72)Inventor : INOUE KENICHI  
KITAKOUJI YUKA

## (54) FLOATING TYPE MARINE CONSTRUCTION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a floating type marine construction having excellent oscillation performance during a surge in a wide wave cycle range with relatively simple structure.

CONSTITUTION: The lower hull 11, the submerged part of a floating type marine construction 10, is provided with horizontal plate members, for instance, as adjusting structural members 12 in the freely put-in/out state. The horizontal dimension of the lower hull, the submerged part, is adjusted by these horizontal plate like adjusting structural members 12. Excellent oscillation performance during a surge can be thereby obtained in a



wide wave cycle range. Structure is simple, and reliability is heightened by only providing the adjusting structural members 12 and putting them in/out.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The floating type offshore structure characterized by preparing possible [ receipts and payments of the structure material for accommodation which adjusts a dimension horizontal to a part for the rejection water space of the floating type offshore structure ].

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] About amelioration of the floating type offshore structure used for development of sea mineral resources, such as petroleum and natural gas, or a deployment of ocean space etc., this invention is easy structure and has the labile ability in a billow which was excellent in the large wave period range.

[0002]

[Description of the Prior Art] Development of the various offshore structure according to the purpose is recommended for development of sea mineral resources, such as petroleum and natural gas, a deployment of ocean space, etc. The thing of the floating type moored to an orientation with a chain, a wire rope, etc. in the condition of having made it floating besides a fixed thing is in these offshore structure. In this floating type offshore structure, since agitation will arise if the force of a wave is received in the state of suspension, there are some which were made into the semi-submersible type from the need of mitigating agitation in a billow.

[0003] In that typical thing, as shown in drawing 2, it has two lower hulls 1, and two or more columns 2 are set up by each lower hull 1, and are reinforced with brace 3 grade, and, as for the floating type offshore structure of this semi-submersible type, a superstructure 4 is established on these columns 2.

[0004] In such the floating type offshore structure, in order to secure the labile ability in a billow, the configuration for a rejection water space is defined, and the configuration of the horizontal overhang part of the lower hull 1 seen [ especially ] from the column 2 is decided.

[0005] Four kinds for example, the relation between the configuration of the lower hull of A, B, C, and D, and the labile ability in a billow Although the wave period range c where a shake is comparatively small will spread if the overhang part of a lower hull is enlarged like [ it turns out / which \*\*\*\*(ed) / that it \*\*\*\*\*s and an agitation property changes with the magnitude of a part, and / in the case of being D ] as shown in drawing 3 In the range where a wave period is short, while Agitation d becomes large a little compared with the case of B with a small overhang part, or C, the inclination for peak amplitude e of agitation to a natural period to become large is seen.

[0006] In addition, it is the value to which the axis of abscissa of drawing 3 is a wave period, and the axis of ordinate formed heaving into the-less dimension, and is the

heaving amplitude  $Z_a$ . Wave amplitude  $\zeta_a$  It is the broken value.

[0007] Therefore, the labile ability in a different billow can be secured by deciding the configuration for a rejection water space according to the wave period of the ocean in which the floating type offshore structure is installed.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the configuration for a rejection water space of the conventional floating type offshore structure, the labile ability in a billow which was excellent in either of above-mentioned A-D or other configurations other than this only in the range of a comparatively narrow wave period is not obtained, but development of the floating type offshore structure, like a shake can be made small in the range of a large wave period is desired.

[0009] This invention was made in view of the technical problem of this conventional technique, and tends to offer the floating type offshore structure which has the labile ability in a billow which was excellent in the large wave period range according to comparatively easy structure.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the floating type offshore structure of this invention is characterized by preparing possible [ receipts and payments of the structure material for accommodation which adjusts a dimension horizontal to a part for the rejection water space of the floating type offshore structure ].

[0011]

[Function] According to this floating type offshore structure, prepare for example, horizontal plate-like structure material in a part for the rejection water space of the floating type offshore structure, it enables it to take in and out of it as structure material for accommodation, and the labile ability in a billow which was excellent in the large wave period range with this horizontal plate-like structure material as adjusted the horizontal dimension for a rejection water space is made to be obtained.

[0012]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained to a detail based on a drawing. Drawing 1 is a cross-sectional view at the calm time of starting one example of the floating type offshore structure of this invention, and the time of heavy weather. In this floating type offshore structure 10, it is attached so that the outside of a lower hull 11 may be surrounded, respectively on right-and-left both sides of the vertical side of the rectangle cross section of a lower hull 11 used as a part for a rejection water space and the structure material 12 for accommodation of the shape of four

cross section of L characters can take along a vertical side. Although it carried out the illustration abbreviation, this structure material 12 for accommodation is constituted so that it can take with the both-way drive by which a both-way drive is carried out, for example with a hydraulic motor etc., and it is made to have a horizontal dimension in the cross section of lower hull 11 original, and enables it to have changed it by projecting the structure material 12 for adjustment so that the horizontal dimension in the cross section of a lower hull 11 may be enlarged where the structure material 12 for adjustment is drawn.

[0013] If such four structure material 12 for accommodation is projected, the seawater across which was able to change the configuration from the case of B of drawing 3 in the case of D, and it faced by the up-and-down structure material 12 for adjustment will serve as an increment in an additional mass seemingly at the both ends of a lower hull 11.

[0014] Therefore, by such structure material 12 for adjustment, in the case of the long wave of a period, labile ability in a billow of the floating type offshore structure 10 is made into the labile ability in a billow in the case of D of drawing 3 , in the case of a wave with a short period, it can consider as the labile ability in a billow in B of drawing 3 , and the labile ability in a billow as shown with the thick broken line in drawing 3 can be obtained.

[0015] Usually, since a hydrographic condition condition changes slowly (several hours), it refers to the hydrographic condition forecast using a satellite etc., and the structure material 12 for adjustment is taken, and before a hydrographic condition changes, the horizontal dimension of a lower hull 11 is changed and is changed to a suitable \*\*\*\* configuration to the wave period of the changing hydrographic condition.

[0016] By carrying out like this, the labile ability in a billow which was excellent in the large wave period range as chose the \*\*\*\* configuration (horizontal dimension) where it was suitable for the required labile ability in a billow according to the hydrographic condition at that time, by the structure material 12 for adjustment can be obtained.

[0017] Moreover, structure is [ that what is necessary is just to take the structure material 12 for adjustment ] also easy, and it is reliable. In addition, it cannot be overemphasized that modification may be added to each component in the range which does not limit this invention to the above-mentioned example, and does not change the summary of this invention.

[0018]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since the structure material for accommodation is prepared in a part for the rejection water space of the floating type

offshore structure and it enabled it to take in and out of it according to the floating type offshore structure of this invention as concretely explained with one example, the labile ability in a billow which was excellent in the large wave period range with this structure material for adjustment as adjusted the horizontal dimension for a rejection water space can be obtained. Moreover, structure is also easy and it is [ that what is necessary is just to prepare the structure material for adjustment and to take ] reliable.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-329080

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

B 6 3 B 35/44

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 7626-3D

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-141354

(22) 出願日 平成5年(1993)5月20日

(71) 出願人 000000089

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 井上 憲一

東京都江東区豊洲二丁目1番1号 石川島

播磨重工業株式会社東京第一工場内

(72) 発明者 北小路 結花

東京都江東区豊洲二丁目1番1号 石川島

播磨重工業株式会社東京第一工場内

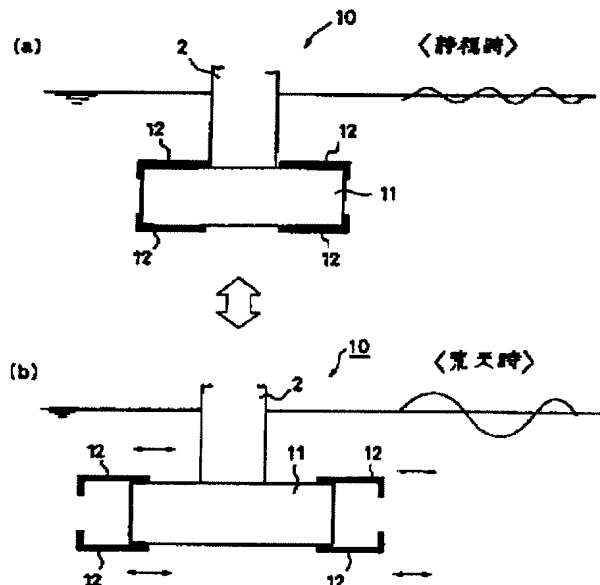
(74) 代理人 弁理士 坂本 徹

(54) 【発明の名称】 浮遊式海洋構造物

(57) 【要約】

【目的】 比較的簡単な構造により、広い波周期範囲において優れた波浪中動揺性能をもつ浮遊式海洋構造物を提供しようとする。

【構成】 浮遊式海洋構造物10の没水部分であるローハル11に調整用構造材12として、たとえば水平板状のものを設けて出し入れできるようにしている。この水平板状の調整用構造材12によって没水部分のローハル11の水平方向の寸法を調節するようにする。これにより、広い波周期範囲で優れた波浪中動揺性能が得られるようにしている。また、調整用構造材12を設けて出し入れするだけで良く、構造も簡単で信頼性も高くなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】浮遊式海洋構造物の没水部分に水平方向の寸法を調節する調節用構造物材を出し入れ可能に設けたことを特徴とする浮遊式海洋構造物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、石油、天然ガスなどの海洋鉱物資源の開発や海洋空間の有効利用のためなどに使用される浮遊式海洋構造物の改良に関し、簡単な構造で、広い波周期範囲において優れた波浪中動揺性能を持つようにしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】石油、天然ガスなどの海洋鉱物資源の開発、海洋空間の有効利用などのため、その目的に応じた各種海洋構造物の開発がすすめられている。これら海洋構造物の中には、固定式のもののほか、浮遊させた状態で位置にチェーンやワイヤロープなどにより係留する浮遊式のものがある。この浮遊式海洋構造物では、浮遊状態で波の力を受けると動揺が生じてしまうため、波浪中の動揺を軽減する必要から、半潜水式としたものがある。

【0003】この半潜水式の浮遊式海洋構造物は、その代表的なものを図2に示すように、2つのローハル1を備え、それぞれのローハル1に複数本のコラム2が立設されてブレース3等で補強され、これらコラム2上に上部構造4が設けられるようになっている。

【0004】このような浮遊式海洋構造物では、波浪中の動揺性能を確保するため没水部分の形状が定められ、特にコラム2から見たローハル1の水平方向の張り出し部分の形状が決められる。

【0005】たとえば、4種類A、B、C、Dのローハルの形状と波浪中動揺性能との関係は、図3に示すように、没水した張り出し部分の大きさにより動揺特性が変化することが分かり、Dの場合のようにローハルの張り出し部分を大きくすると、比較的揺れの小さい波周期範囲cが広がるが、波周期の短い範囲において、張り出し部分の小さいBやCの場合に比べて、動揺dが若干大きくなるとともに、固有周期での動揺のピーク振幅eが大きくなる傾向がみられる。

【0006】なお、図3の横軸は波周期であり、縦軸は上下揺れを無次元化した値であり、上下揺れ振幅Zaを波振幅aで割った値である。

【0007】したがって、浮遊式海洋構造物を設置する海洋の波周期に応じて没水部分の形状を決めるようにすることで、異なる波浪中の動揺性能を確保できることになる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の浮遊式海洋構造物の没水部分の形状では、上記A～Dのいずれかやこれ以外の他の形状でも、比較的狭い波周期の範

囲でしか優れた波浪中動揺性能が得られず、広い波周期の範囲で揺れを小さくできる等の浮遊式海洋構造物の開発が望まれている。

【0009】この発明はかかる従来技術の課題に鑑みてなされたもので、比較的簡単な構造により、広い波周期範囲において優れた波浪中動揺性能をもつ浮遊式海洋構造物を提供しようとするものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、この発明の浮遊式海洋構造物は、浮遊式海洋構造物の没水部分に水平方向の寸法を調節する調節用構造物材を出し入れ可能に設けたことを特徴とするものである。

## 【0011】

【作用】この浮遊式海洋構造物によれば、浮遊式海洋構造物の没水部分に調節用構造物材として、たとえば水平板状構造物材を設けて出し入れできるようにしており、この水平板状構造物材によって没水部分の水平方向の寸法を調節するようにして広い波周期範囲で優れた波浪中動揺性能が得られるようにしている。

## 【0012】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面に基づき詳細に説明する。図1はこの発明の浮遊式海洋構造物の一実施例にかかる静穏時と荒天時の横断面図である。この浮遊式海洋構造物10では、没水部分となるローハル11の矩形横断面の上下面の左右両側にそれぞれローハル11の外側を囲むように4個の断面L字状の調節用構造物材12が上下面に沿って出し入れできるように取付けられている。この調節用構造物材12は、図示省略したが、たとえば油圧モータ等で往復駆動される往復駆動機構によって出し入れできるように構成され、調整用構造物材12を引き込んだ状態では、ローハル11本来の横断面における水平方向の寸法となるようにしてあり、調整用構造物材12を突き出すことによってローハル11の横断面における水平方向の寸法を大きくするように変えることができるようにしてある。

【0013】このような4個の調節用構造物材12を突き出すようにすると、ローハル11の両端部で見掛け、図3のBの場合からDの場合に形状を変えたようにすることができ、上下の調整用構造物材12で挟まれた海水は付加質量の増加となる。

【0014】したがって、このような調整用構造物材12によって、浮遊式海洋構造物10の波浪中動揺性能を、たとえば周期の長い波の場合には、図3のDの場合の波浪中動揺性能とし、周期の短い波の場合には、図3のBの場合の波浪中動揺性能とすることができ、図3中の太い破線で示すような波浪中動揺性能を得ることができ

【0015】通常、海象状態はゆっくりと（数時間）変化するもので、衛星などを利用した海象予報を参考にして調整用構造物材12を出し入れし、海象が変わる前にロウ



ローハル11の水平方向の寸法を変えて、変化する海象の波周期に対して適切な没水形状に変化させる。

【0016】こうすることにより、そのときの海象に応じて必要な波浪中動揺性能に適した没水形状（水平方向の寸法）を調整用構造材12で選択するようにして広い波周期範囲において優れた波浪中動揺性能を得ることができる。

【0017】また、構造も調整用構造材12を出し入れするだけで良く簡単であり、信頼性も高い。なお、この発明は、上記実施例に限定するものでなく、この発明の要旨を変更しない範囲で各構成要素に変更を加えても良いことは言うまでもない。

【0018】

【発明の効果】以上、一実施例とともに具体的に説明したようにこの発明の浮遊式海洋構造物によれば、浮遊式海洋構造物の没水部分に調節用構造材を設けて出し入れできるようにしたので、この調節用構造材によって没水部分の水平方向の寸法を調節するようにして広い波周期範囲で優れた波浪中動揺性能を得ることができる。また、調節用構造材を設けて出し入れするだけで良く、構\*20

\* 造も簡単で信頼性も高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の浮遊式海洋構造物の一実施例にかかる静穏時と荒天時の横断面図である。

【図2】この発明が適用される半潜水式の浮遊式海洋構造物の一例にかかる外観斜視図である。

【図3】半潜水式の浮遊式海洋構造物の断面形状による波浪中動揺性能の変化を示すグラフである。

【符号の説明】

1 ローハル

2 コラム

3 ブレース

4 上部構造

A~D 上下揺れ応答

c 上下揺れの小さい波周期範囲

d 実用波周期範囲における上下揺れ応答

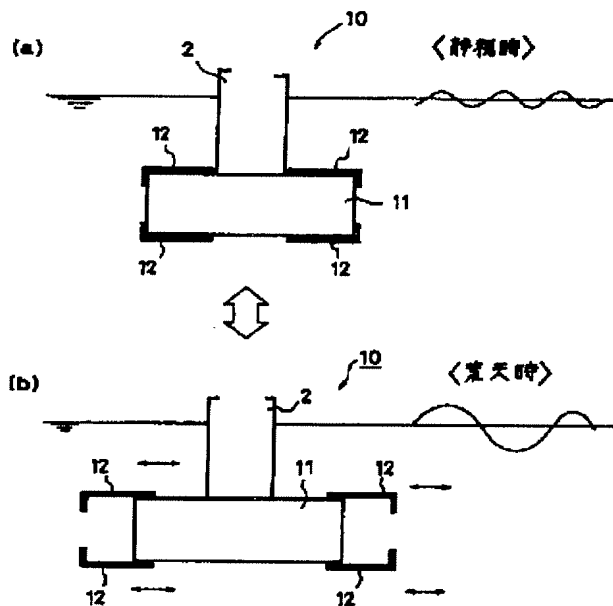
e 上下揺れ応答のピーク値

10 浮遊式海洋構造物

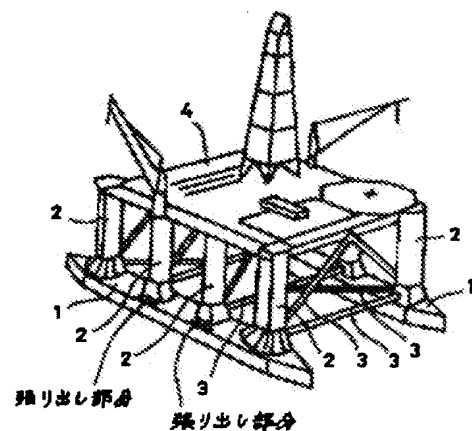
11 ローハル

12 調整用構造材

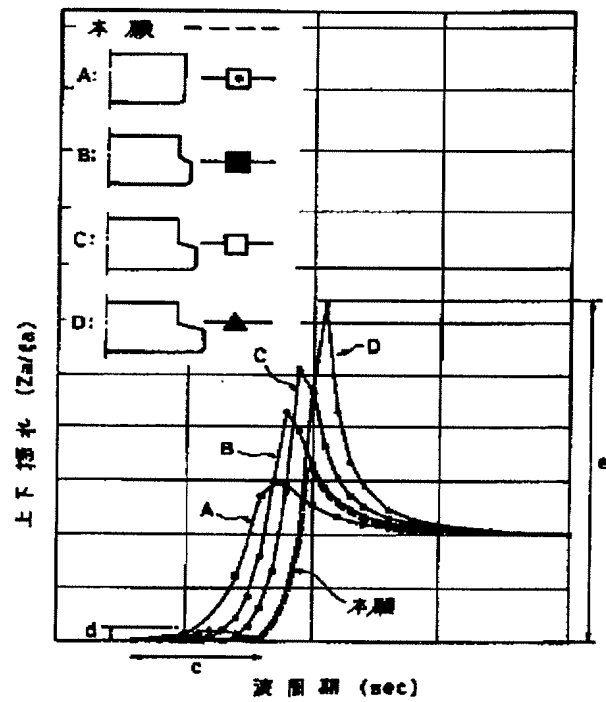
【図1】



【図2】



【図3】



半埋水式・海洋構造物・没水形状による動揺性能